Leuze electronic

the sensor people



MSI-mx/Rx
MSI-mxE/Rx

Module d'interface de sécurité

FR 2015/08 - 603602
Sous réserve
de modification

MISE EN OEUVRE ET EXPLOITATION EN TOUTE SÉCURITÉ

Manuel d‘utilisation original

A propos de la notice de raccordement et de service

Cette notice contenant les instructions de branchement et de fonctionnement contient des informations sur l'utilisation correcte des interfaces de sécurité MSI.



Toutes les instructions fournies dans cette notice, et en particulier celles relatives à la sécurité, doivent absolument être respectées.

Les consignes de sécurité et les mises en garde sont marquées du symbole  .

Cette notice doit être rangée à un endroit sûr. Elle doit être disponible pendant tout le temps de fonctionnement des interfaces de sécurité MSI.

La société Leuze electronic GmbH+Co. KG décline toute responsabilité en cas de dommages causés par une utilisation non conforme. La connaissance de cette notice contenant les instructions de branchement et de fonctionnement fait également partie de l'utilisation conforme.

Leuze electronic GmbH + Co. KG
In der Braike 1
D-73277 Owen / Allemagne
Téléphone +49 (0) 7021 / 573-0
Fax +49 (0) 7021 / 573-199
info@leuze.de
www.leuze.com

Sommaire

1 Présentation du système et possibilités d'utilisation

1.1 Généralités

Le module de d'interface de sécurité (MSI) sert de lien entre un ou plusieurs dispositifs de protection opto-électroniques, type 2, type 3 ou type 4 (Active Optoeletronic Protective Device (AOPD) selon l'usage international), et la commande machine. Tous les composants de sécurité MSI comprennent des fonctions qui permettent d'activer et de désactiver leblocage du démarrage/redémarrage et des fonctions de contrôle des contacteurs, et disposent d'une série de sorties de signalisation et de LED de signalisation ainsi que d'une interface de diagnostic avec un PC.

Il est par ailleurs possible, grâce au MSI-mx(E)/Rx de supprimer, au moyen de la fonction de muting, l'effet protecteur d'un AOPD, lors de transport de matériel via le champ de protection, par exemple. Les prescriptions de sécurité particulières relatives au muting sont décrites plus loin dans le chapitre 2.6.

Leuze electronic fournit une série d'autres composants de sécurité MSI dotés de fonctions standard et spéciales comme, par exemple, le mode cadencé (contrôle de la machine par la barrière matérielle).

Tous les modules de sécurité MSI sont équipés de sorties relais. Les variantes x permettent de brancher des interrupteurs de sécurité ou des boutons D'ARRET D'URGENCE selon la catégorie 4.

Toutes les indications s'appliquent aussi à la version MSI-mx(E)/Rx conforme UL, sauf spécification contraire.

1.2 Autorisations

Europe
Examen CE de modèle type DIN EN ISO 13849-1/2 GS-ET-20 « Relais de sécurité » IFA Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung D-53757 Sankt Augustin

1.3 Terminologieutilisée dans cette notice

1.1-2.2	State Output Safety Switches Statut sortie interrupteurs de sécurité
AOPD	Active Optoelectronic Protective Device Dispositif de protection optoélectronique actif
diagn.	Diagnosis Function Fonction diagnostic
EDM	External Device Monitoring contrôle des contacteurs
ESPE	Electro-sensitive Protecting Equipment dispositif de protection actionné sans contact (DPSC)
Fault	Relay Fault Défaut relais
Module I/O-m	Extended Input/Output Modul Mode entrée/sortie étendu
Lamp Warn.	Muting Indicator Failure Warning Avertissement panne du témoin lumineux de muting
Locked	Start/Restart Interlock active Blocage du démarrage/redémarrage verrouillé
MSI Fault	MSI Fault Défaut MSI
Muting Fault/Failure	Muting Fault, Muting Failure Défaut muting
M1 - M4	Muting Input 1 - 4 Entrée de muting 1 - 4
Muting Indicators	Muting indicators Témoin lumineux d'inhibition
Muting Sensors	Muting Sensors Capteurs de muting
N.C.	Normal Closed Contact Contact à ouverture

N.O.	Normal Open Contact Contact à fermeture
OSSD	Safety-Related Switching Output Sortie de commutation de sécurité
Reset	Start/Restart Interlock Initiator Organe de commande blocage du démarrage/ redémarrage
RS 232	Interface RS 232 Interface RS 232
S1 - S4	Safety input 1, -4 Entrée de sécurité 1, -4
S1 & S2 S3 & S4	Indication Protected fields free/interrupted Affichage champ de protection libre/interrompu
Safety Switches	Safety Switches Interrupteurs de sécurité
SSD	Secondary Switching Device Contact de rupture secondaire passe à l'état ON lorsque le MSI est prêt à fonctionner
State	State Etat
Test	Test Signal Outputs Sorties signal de contrôle
T1, T2	Test signal output 1, 2 Sortie signal de contrôle 1, 2
Warn. (I/O-mx Modul)	Warning Muting indicators defect Avertissement témoin lumineux de muting défectueux
Warn. (Rx Modul)	Warning (preset number of switching operations exceeded) Avertissement (nombre présélectionné de commutations atteint)

1.4 Nomenclature MSI-mx(E)/Rx

MSI	Module d'interface de sécurité
m	avec fonction de muting
x	fonctions étendues la version étendue est dotée des fonctions standard pour **2** AOPD type **4** ou jusqu'à 4 AOPD type 2 au choix: – blocage du démarrage/redémarrage – Contrôle des contacteurs – Fonction de diagnostic et des fonctions spéciales pour 1AOPD type 4 ou 1AOPD type 2: – Muting séquentiel – Muting parallèle (2,5 s) ou pour **2** AOPD type 4 ou type 2 – Muting double parallèle – branchement supplémentaire d'interrupteurs de sécurité (interrupteurs de porte de sécurité par ex.) possible – Affichages et sorties de signalisation pour les modes protection et muting
/Rx	Sortie à relais avec fonctions étendues: – deux contacts à fermeture de sécurité, OSSD 1 et OSSD 2 – un contact NF de sécurité OSSD 3 – un contact NO "MSI disponible" SSD Fonction spéciale: – surveillance commutation de relais avec préavertissement de panne
(E)	Version conforme UL – boîtier vide pour la convection

2 Sécurité

Avant de mettre l'interface de sécurité en oeuvre, il faut effectuer une appréciation des risques selon les normes applicables (p. ex. ISO 14121, EN ISO 12100-1, ISO 13849-1, EN 62061). Le résultat de l'appréciation des risques détermine le niveau de sécurité requis pour l'interface de sécurité (voir le tableau du chapitre 2.1.1). Pour le montage, l'exploitation et les contrôles, il convient de prendre en compte le document " Interface modulaire de sécurité MSI-mx(E)/Rx " ainsi que toutes les normes, prescriptions, règles et directives nationales et internationales applicables. Les documents pertinents et livrés doivent être observés, imprimés et remis au personnel concerné.

Avant de commencer à travailler avec l'interface de sécurité, lisez entièrement les documents relatifs aux activités impliquées et observez-les.

En particulier, les réglementations nationales et internationales suivantes sont applicables pour la mise en service, les contrôles techniques et la manipulation des capteurs de sécurité :

- Directive sur les machines 2006/42/CE
- Directive basse tension 2006/95/CE
- Compatibilité électromagnétique 2004/108/CE
- Directive sur l'utilisation d'équipements de travail 89/655/CEE avec le complément 95/63 CE
- OSHA 1910 Subpart 0
- Prescriptions de sécurité
- Règlements de prévention des accidents et règles de sécurité
- Betriebssicherheitsverordnung (règlement sur la sécurité des entreprises) et loi relative à la sécurité au travail
- Loi relative à la sécurité des appareils

ℹ Les administrations locales sont également disponibles pour tout renseignement en matière de sécurité (p. ex. inspection du travail, corporation professionnelle, OSHA).

2.1 Utilisation conforme et emplois inadéquats prévisibles



Avertissement !
Une machine en fonctionnement peut entraîner des blessures graves !

Assurez-vous que, lors de tous travaux de transformation, d'entretien et de contrôle, l'installation est arrêtée en toute sécurité et qu'elle ne peut pas se réenclencher.

2.1.1 Utilisation conforme

L'interface de sécurité ne peut être utilisée qu'après avoir été sélectionnée conformément aux instructions valables, aux règles, normes et dispositions applicables en matière de protection et de sécurité au travail et après avoir été montée sur la machine, raccordée, mise en service et contrôlée par une personne qualifiée.

- Lors de la sélection de l'interface de sécurité, il convient de s'assurer que ses performances de sécurité sont supérieures ou égales au niveau de performance requis PLr déterminé dans l'évaluation des risques.

Le tableau ci-après présente les caractéristiques de sécurité des interfaces modulaires de sécurité MSI-mx(E)/Rx.

Type selon DIN EN IEC 61496-1	Type 4
SIL CL (EN 62061)	SIL 3
Niveau de performance (PL) selon DIN EN ISO 13849-1	PL e
Catégorie selon DIN EN ISO 13849-1	Cat. 4
Probabilité moyenne de défaillance dangereuse par heure (PFH_d) en fonction du nombre moyen de cycles de commutati-on du relais par an n_{op}*	100% charge n_{op} = 4.800: $1,6 \times 10^{-08}$ 1/h 60% charge n_{op} = 4.800: $1,3 \times 10^{-08}$ 1/h 100% charge n_{op} = 28.800: $3,8 \times 10^{-08}$ 1/h 60% charge n_{op} = 28.800: $1,6 \times 10^{-08}$ 1/h 100% charge n_{op} = 86.400: $9,5 \times 10^{-08}$ 1/h 60% charge n_{op} = 86.400: $2,4 \times 10^{-08}$ 1/h

*n_{op} = nombre moyen d'actionnements par an, voir C.4.2 et C.4.3 dans DIN EN ISO 13849-1:2008

Calculez le nombre moyen d'actionnements par an selon la formule suivante :

$$n_{op} = (d_{op} \cdot h_{op} \cdot 3600 \text{ s/h}) \div t_{Zyklus}$$

Concernant l'utilisation du composant, partez des hypothèses suivantes :
h_{op} = durée moyenne de fonctionnement en heures par jour
d_{op} = durée moyenne de fonctionnement en jours par an
t_{Zyklus} = durée moyenne entre le début de deux cycles consécutifs du composant (p. ex. commutation d'une valve) en secondes par cycle

- L'interface de sécurité, associée à un ou plusieurs barrages immatériels multifaisceaux de sécurité ou barrières immatérielles de sécurité, sert à sécuriser les secteurs ou postes dangereux.
- Il doit être possible d'influer électriquement sur la commande de la machine ou de l'installation à sécuriser. Un ordre de coupure provenant d'une MSI doit entraîner l'interruption immédiate du mouvement dangereux.
- La touche de validation RAZ pour le déverrouillage du blocage au démarrage/redémarrage doit être placée de manière à garder une vue d'ensemble sur toute la zone dangereuse depuis le lieu de montage.
- Les sorties de signalisation (state outputs) et SSDs (Secondary Switching Device) ne doivent pas être utilisées pour la commutation des signaux relatifs à la sécurité.
- L'interface de sécurité est conçue pour le montage dans une armoire de commande ou dans un boîtier de protection d'un type d'au moins IP 54.
- La tension d'alimentation de 24 V CC ±20 % doit garantir une séparation sûre de la tension secteur et permettre de surmonter une panne de secteur de 20 ms.
- Les sorties de commutation peuvent présenter des tensions dangereuses, suivant le câblage externe. Celles-ci, outre la tension d'alimentation, doivent être coupées avant tous travaux sur la MSI-mx(E)/Rx et sécurisées contre toute réactivation.
- Ce manuel d'utilisation doit être joint à la documentation de la machine sur laquelle le dispositif de protection est monté de manière à rester accessible à l'utilisateur à tout moment.
- La modification de la MSI-mx(E)/Rx annule toutes les prétentions de garantie envers le fabricant de l'interface de sécurité.
- La distance de sécurité entre l'AOPD et le poste dangereux doit être respectée. Elle est calculée selon les formules des normes C spécifiques aux machines ou de la norme générale B1 ISO 13855. Il convient de tenir compte du temps de réaction de l'unité de surveillance test ainsi que du temps de freinage de la machine.
- Deux contacts de commutation doivent être bouclés dans le circuit de déclenchement de la machine. Les contacts de commutation de relais doivent être sécurisés au niveau externe selon les données techniques afin d'empêcher tout soudage.
- L'interface de sécurité doit être remplacée au bout de 20 ans au maximum. La réparation ou le remplacement des pièces d'usure ne prolonge pas la durée d'utilisation.
- L'interface de sécurité répond aux exigences de la catégorie de sécurité 4 selon ISO 13849-1. En cas de raccordement d'un AOPD de catégorie de sécurité inférieure, la catégorie globale pour la voie de commande correspondante ne peut être supérieure à celle de l'AOPD raccordé.
- Les courts-circuits transversaux entre S1 et S2 ou entre S3 et S4 ne sont reconnus par le module de sécurité MSI que si, pour un ou plusieurs dispositifs de protection raccordés avec une sortie relais, les deux sorties de signal de test différées T1 et T2 sont utilisées. Les AODP de type 4 dotés de sorties à transistor relatives à la sécurité et d'une surveillance des courts-circuits transversaux propre peuvent être raccordés directement à S1 et S2 ou à S3 et S4.

2.1.2 Emplois inadéquats prévisibles

Toute utilisation ne répondant pas aux critères énoncés sous " Utilisation conforme " ou allant au-delà de ces critères n'est pas conforme !

p. ex.
Applications dans des atmosphères explosives ou facilement inflammables



Attention !
Ceci risque de présenter des dangers pour la vie ou l'intégrité corporelle des personnes travaillant sur les machines ou d'entraîner des dommages matériels.

2.2 Personnel qualifié

Exigences envers le personnel qualifié :

- il a bénéficié d'une formation technique appropriée
- il connaît les règles et les prescriptions relatives à la protection au travail, la sécurité au travail et les techniques de sécurité et est capable de juger la sécurité de la machine
- il connaît le mode d'emploi de l'interface de sécurité et celui de la machine
- il a été instruit par le responsable en ce qui concerne le montage et l'utilisation de la machine et de l'interface de sécurité

2.3 Responsabilité de la sécurité

Le fabricant et l'exploitant de la machine doivent assurer que la machine et l'interface de sécurité mises en oeuvre fonctionnent correctement et que toutes les personnes concernées sont suffisamment informées et formées.

Le type et le contenu des informations doivent être transmis de façon à exclure des manipulations critiques du point de vue de la sécurité.

Le fabricant de la machine est responsable des points suivants :

- la sécurité de la construction de la machine
- la sécurité de la mise en oeuvre de l'interface de sécurité
- la transmission de toutes les informations pertinentes à l'exploitant
- le respect de toutes les prescriptions et directives relatives à la mise en service de la machine

L'exploitant de la machine est responsable des points suivants :

- l'instruction du personnel opérateur
- le maintien de la sécurité de l'exploitation de la machine
- le respect de toutes les prescriptions et directives relatives à la protection et la sécurité au travail
- le contrôle régulier par un personnel qualifié (voir chapitre 2et 2.2)

2.4 Exclusion de la garantie

Leuze electronic GmbH + Co. KG ne peut pas être tenue responsable dans les cas suivants :

- L'interface de sécurité n'est pas utilisée de façon conforme.
- Les consignes de sécurité ne sont pas respectées.
- Les emplois inadéquats raisonnablement prévisibles ne sont pas pris en compte.
- Le montage et le raccordement électrique ne sont pas réalisés par un personnel compétent.
- Il n'est pas vérifié que la machine fonctionne impeccablement .
- Des modifications (p. ex. de construction) sont apportées à l'interface de sécurité.

2.5 Informations supplémentaires concernant le branchement des boutons d'ARRÊT D'URGENCE

- Le fonctionnement immédiat de l'ARRÊT D'URGENCE doit toujours être garanti. Les touches d'ARRÊT D'URGENCE ne doivent pas être raccordées à des entrées de capteurs qui permettent d'activer des fonctions spéciales telles que le muting ou la commande cadencée! Le chapitre 5, exemples de branchements, décrit un exemple de branchement d'un bouton d'ARRÊT D'URGENCE à 2 canaux.
- Les boutons d'ARRÊT D'URGENCE connectés au MSI n'ont d'effet que sur le circuit de sécurité associé à l'AOPD. C'est pourquoi il s'agit d'un ARRÊT D'URGENCE de zone. Le rayon d'action limité du bouton doit être signalé clairement au personnel opérateur.

2.6 Consignes de sécurité supplémentaires pour la fonction spéciale "muting"

- La fonction muting consiste en une désactivation conforme de la fonction de sécurité d'un AOPD afin, entre autres, de permettre le passage de matériel à travers le champ de protection sans générer de signal d'arrêt. Les organes de commande d'ARRÊT D'URGENCE ne doivent pas être désactivés.
- Lorsque la fonction muting est activée, l'effet protecteur de ce AOPD est suspendu! Il faut donc assurer, d'une autre manière, que le passage/l'accès au poste dangereux est impossible durant le processus de muting, et ce, en raison du fait que le transport de matériel empêche l'accès au poste dangereux, ou qu'aucun risque n'est pris durant le processus de muting, lors de la marche arrière d'un outil par exemple.
- Les capteurs de muting doivent être disposés de manière à exclure toute manipulation avec des moyens simples. Ils peuvent, en tant que capteurs optiques, être, par exemple, placés les uns par rapport aux autres à une distance en hauteur ou en largeur telle que le personnel opérateur ne puisse pas les occulter (éventuellement simultanément). Dans le cas de commutateurs, un montage couvert est recommandé.
- Il faut informer le personnel opérateur de manière claire sur le fait que le dispositif de sécurité n'offre aucune protection en état de désactivation de sorte qu'il existe un danger immédiat pour les personnes en cas de manipulation ou de pénétration non autorisée dans l'installation.
- Un panneau doit par ailleurs indiquer que le barrage immatériel de sécurité n'offre aucune protection lorsque le témoin lumineux d'inhibition est allumé et qu'il est dangereux de pénétrer dans le champ de protection. Le témoin lumineux d'inhibition et le panneau doivent être placés de manière bien visible à proximité de la zone de désactivation.

3 Architecture et fonctions

3.1 Architecture

Deux microprocesseurs assurent le traitement redondant des signaux au sein du module d'interface de sécurité MSI intelligent. Les résultats des deux processeurs sont en outre comparés en permanence. Toute variation entraîne la coupure immédiate des sorties relatives à la sécurité et la signalisation de défaut LED (MSI fault).

Les signaux des capteurs aux entrées S1 et S2 et S3 et S4 sont contrôlés. Quelle que soit la fonction choisie parmi celles décrites ci-après, les sorties du MSI passent automatiquement à l'état ON lorsque les champs de protection de tous les AOPD branchés sont libres (sans blocage du démarrage/redémarrage) ou restent à l'état OFF jusqu'à ce que la touche Reset soit pressée puis relâchée (avec blocage du démarrage/redémarrage = cas normal).

Le MSI-mx(E)/Rx peut être doté, côté sortie, de deux contacts NO guidés positivement et d'un contact NF guidé positivement en tant que MSI-mx/Rx est par ailleurs équipée d'un autre contact NO portant l'indication SSD (Secondary Switching Device), qui passe à l'état ON lorsque le MSI-mx(E)/Rx est prêt à fonctionner.



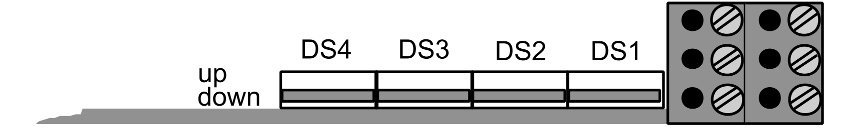
Le contact SSD ne s'active pas si un champ de protection est interrompu! Il peut être utilisé pour interrompre un autre court-circuit en cas de défaut du MSI.

L'interface de sécurité MSI se compose d'un boîtier insérable d'une largeur de 52,5 mm/70 mm destiné à recevoir le module MSI-mx, le module I/O-mx et le bloc Output. Elle est destinée à être fixée à un rail standard mis à la terre de 35 mm.

3.2 Réglages des commutateurs DIP

3.2.1 Commutateurs DIP module MSI-mx

Pour modifier le réglage du commutateur DIP, il faut mettre l'interface hors tension (voir consignes de sécurité) et tirer hors du boîtier une partie du bloc **portant l'indication "MSI-m"** après le déverrouillage des deux éclisses de fixation:



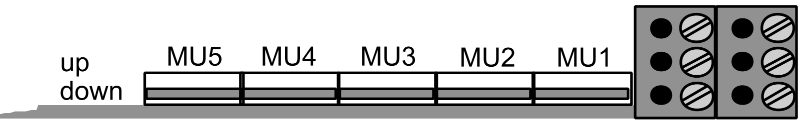
Fonctions **uniquement** liées au câblage externe, voir chapitre 3.3:

Commutateur DIP	DS4	DS3	DS2	DS1
Fonction	sans	Verrouillage	Contrôle des contacteurs	sans
vers le haut (up)		uniquement blocage démarrage	statique•- sans••	
vers de bas (down)		blocage du démarrage/redémarrage* - sans**	dynamique	

Réglage usine: tous les commutateurs vers le bas
* Voir chapitre 3.3.1.1 – 3.3.1.3
** Voir chapitre 3.3.1.4
• Voir chapitre 3.3.1.2
•• Voir chapitre 3.3.1.3 – 3.3.1.5

3.2.2 Commutateur DIP pour module I/O-mx

Pour modifier le réglage du commutateur DIP, il faut mettre l'interface hors tension (voir consignes de sécurité) et tirer hors du boîtier une partie du **module I/O-mx** (à droite du bloc MSI-mx) après le déverrouillage des deux éclisses de fixation:

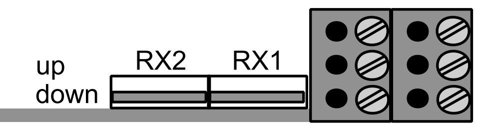


Commutateur DIP	MU5	MU4	MU3	MU2	MU1
Fonction	Zone de muting 2	Zone de muting 1	Capteurs de muting	Muting-Timelimit	Muting parallèle
vers le haut (up)	uniquement S3	uniquement S1	non testable	sans	Zone de muting 1 + 2
vers de bas (down)	S3 & S4	S1 & S2	testable	10 min.	Zone de muting 1

Réglage usine: tous les commutateurs vers le bas

3.2.3 Commutateur DIP pour Rx-Output

Pour modifier le réglage du commutateur DIP, il faut mettre l'interface hors tension (voir consignes de sécurité) et tirer hors du boîtier une partie du bloc **portant l'indication "Rx"** après le déverrouillage des deux éclisses de fixation:



Commutateur DIP	RX2	RX1
Fonction	Avertissement lorsque 1.000.000 de commutations ont été effectuées	
vers le haut (up)		
vers de bas (down)	x	x

Commutateur DIP	RX2	RX1
Fonction	Avertissement lorsque 500 000 commutations ont été effectuées	
vers le haut (up)	x	
vers de bas (down)		x

Commutateur DIP	RX2	RX1
Fonction	Avertissement lorsque 200 000 commutations ont été effectuées	
vers le haut (up)		x
vers de bas (down)	x	

Commutateur DIP	RX2	RX1
Fonction	Avertissement lorsque 100 000 commutations ont été effectuées	
vers le haut (up)	x	x
vers de bas (down)		

Réglage usine: commutateurs vers le bas (avertissement après 1.000.000 de commutations)
Réglage recommandé voir chapitre 3.3.4

3.3 Modes de fonctionnement et fonctions

- Le MSI-mx(E)/Rx dispose des modes de fonctionnement et des fonctions suivants:
- La fonction de protection permet de combiner la fonction de verrouillage et le contrôle des contacteurs (voir ci-après).
- Cinq modes de fonctionnements peuvent être sélectionnés via le câblage externe en combinaison avec les commutateurs DIP DS2 et DS3 sur le module MSI-mx.
- Fonction de muting au moyen de capteurs de muting testables et non testables en mode muting séquentiel ou parallèle. Muting double parallèle avec à chaque fois deux capteurs de muting pour l'entrée et la sortie possible. D'autres détails sont fournis au chapitre 3.3.2.
- La surveillance des portes de protection peut être intégrée dans la fonction de sécurité du MSI-mx(E)/Rx. 4 autres entrées sont mises à disposition à cet effet. Voir chap. 3.3.3.

3.3.1 Modes de fonctionnement des fonctions de verrouillage et de contrôle des contacteurs

Les 5 combinaisons suivantes peuvent être sélectionnées via le câblage externe de l'interface de sécurité MSI et/ou via la commutation des commutateurs DIP DS2 et DS3 du module MSI:

MODES DE FONCTIONNEMENT			
Chapitre	Type de verrouillage	Type de contrôle des contacteurs	Fonction de muting
3.3.1.1	avec blocage du démarrage/redémarrage	avec contrôle des contacteurs dynamique	possible
3.3.1.2	avec blocage du démarrage/redémarrage	avec contrôle des contacteurs statique	possible
3.3.1.3	avec blocage du démarrage/redémarrage	sans contrôle des contacteurs	possible
3.3.1.4	sans blocage du démarrage/redémarrage	sans contrôle des contacteurs	impossible
3.3.1.5	avec blocage du démarrage/sans blocage du redémarrage	sans contrôle des contacteurs	impossible


L'interface de sécurité MSI est réglée en usine pour le mode de fonctionnement "avec blocage du démarrage/ redémarrage et fonction de contrôle des contacteurs dynamiques". Si l'on s'écarte de ce réglage, ces fonctions et le niveau de sécurité correspondant doivent être garantis d'une autre manière.

- Types de verrouillage
  La fonction "verrouillage démarrage" veille, lors de la mise sous tension ou lors du rétablissement de la tension d'alimentation, même quand le champ de protection est dégagé, à ce que les contacts de sorties relatives à la sécurité (OSSD) passent à l'état ON non pas de manière automatique, mais via la pression, puis

le relâchement de la touche de réinitialisation. La fonction "blocage démarrage/redémarrage" empêche les OSSD de passer automatiquement à l'état ON lorsque les champs de protection d'un ou de plusieurs AOPD connectés sont à nouveau dégagés après une interruption. Le déverrouillage peut également s'effectuer en pressant puis en relâchant la touche de réinitialisation. Le mode muting ne peut être activé sans verrouillage et donc sans touche de réinitialisation, car la touche Marche prend en même temps en charge la fonction de réinitialisation de muting.

- Types de contrôle des contacteurs
  La fonction "contrôle des contacteurs dynamique" contrôle les contacteurs ou les relais placés en aval de l'interface de sécurité MSI. Avant chaque passage des OSSD à l'état ON, cette fonction vérifie si les organes de commutation suivants ont été fermés puis à nouveau ouverts. Si ce n'est pas le cas, les OSSD de l'interface de sécurité MSI restent à l'état OFF. La fonction "contrôle des contacteurs statique" vérifie tout simplement si les organes de commutation suivants sont à l'état ouvert. Si c'est le cas, le blocage démarrage/redémarrage peut être déverrouillé.

3.3.1.1 Mode de fonctionnement: avec blocage démarrage/redémarrage – avec contrôle des contacteurs dynamique

Conditions câblage externe:

Borne 13 "Réinitialisation"	via une touche Marche à alimentation 24 V DC
Borne 14 "EDM"	via contacts de retour des relais de séquence guidés positivement à 0 V

position des commutateurs DIP requise dans le module MSI (chap. 3.2):

DS3 bas	DS2 bas (réglage usine lors de la livraison)

Le blocage démarrage/redémarrage est suspendu lorsque les champs de protection de tous les AOPD connectés sont dégagés, les relais en aval (contacteurs) ont retrouvé leur situation initiale et la touche de réinitialisation est pressée puis relâchée.

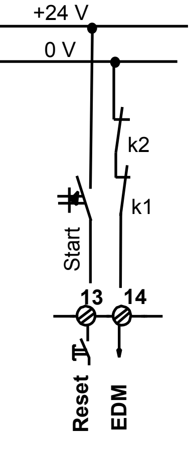
3.3.1.2 Mode de fonctionnement: avec blocage démarrage/redémarrage – avec contrôle des contacteurs statique

Conditions câblage externe:

Borne 13 "Réinitialisation"	via une touche Marche à alimentation 24 V DC
Borne 14 "EDM"	via contacts de retour des relais de séquence guidés positivement à 0 V

position des commutateurs DIP requise dans le module MSI (chap. 3.2):

DS3 bas	DS2 haut



Ce mode de fonctionnement vérifie tout simplement si les organes de commutation suivants sont en situation initiale avant de procéder à une libération en pressant et en relâchant la touche de réinitialisation lorsque les champs de protection sont libres.



L'éventuel contrôle dynamique des relais de séquence nécessaire au maintien de la catégorie de sécurité doit dans ce cas être exécuté d'une autre manière.

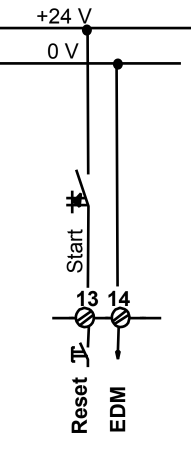
3.3.1.3 Mode de fonctionnement: avec blocage démarrage/redémarrage – sans contrôle des contacteurs

Conditions câblage externe:

Borne 13 "Réinitialisation"	via une touche Marche à alimentation 24 V DC
Borne 14 "EDM"	connectée à du 0 V

position des commutateurs DIP requise dans le module MSI (chap. 3.2):

DS3 bas	DS2 haut





L'éventuel contrôle des organes de commutaion nécessaires au maintien de la catégorie de sécurité doit dans ce cas être exécuté d'une autre manière.

3.3.1.4 Mode de fonctionnement: sans blocage démarrage/redémarrage – sans contrôle des contacteurs

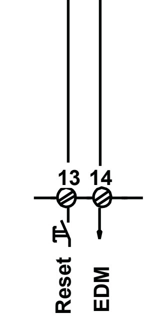
Le mode muting est impossible avec ce mode de fonctionnement!

Conditions câblage externe:

Borne 13 "Réinitialisation"	connectée à du 0 V
Borne 14 "EDM"	connectée à du 24 V DC

position des commutateurs DIP requise dans le module MSI (chap. 3.2):

DS3 bas	DS2 haut

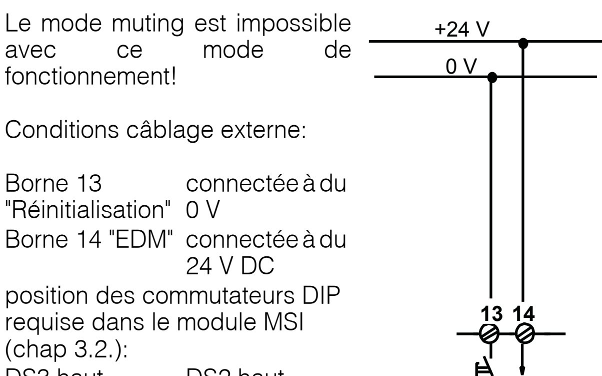




Après la mise sous tension d'alimentation, les OSSD passent immédiatement à l'état ON lorsque tous les champs de protection des AOPD branchés sont dégagés.

L'éventuel contrôle de la fonction de blocage du démarrage/redémarrage nécessaire au maintien de la catégorie de sécurité et le contrôle des organes de commutation suivants doivent dans ce cas être exécutés d'une autre manière.

3.3.1.5 Mode de fonctionnement: avec blocage du démarrage/redémarrage – sans contrôle des contacteurs



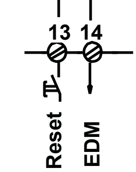
Le mode muting est impossible avec ce mode de fonctionnement!

Conditions câblage externe:

Borne 13 "Réinitialisation"	connectée à du 0 V
Borne 14 "EDM"	connectée à du 24 V DC

position des commutateurs DIP requise dans le module MSI (chap 3.2.):

DS3 haut	DS2 haut



Après la mise sous tension d'alimentation, les OSSD restent à l'état OFF même si tous les champs de protection des AOPD branchés sont dégagés.



Lorsque les champs de protection de tous les AOPD branchés sont libres, l'intrusion dans le champ de protection de l'AOPD branché à l'entrée S1 (type 4: S1 et S2), et sa libération entraînent le premier passage des OSSD à l'état ON. Ce n'est qu'ensuite que les autres AOPD branchés réagissent au moment de l'intrustion dans leurs champs de protection et de leur libération en faisant passer les OSSD à l'état ON et OFF.

L'éventuel contrôle de la fonction de blocage du démarrage/redémarrage nécessaire au maintien de la catégorie de sécurité et le contrôle des organes de commutation suivants doivent dans ce cas être exécutés d'une autre manière.

3.3.2 Fonction de muting

Le muting consiste en une désactivation conforme de la fonction de sécurité. Des mesures de sécurité particulières doivent être respectées. Voir consignes de sécurité spéciales au chapitre 2.6. Le mode muting est déclenché via les capteurs de muting connectés. Le MSI-mx reconnaît automatiquement le mode muting au nombre d'entrées de muting occupées de M1 à M4. Il peut par ex. s'agir de muting séquentiel lorsque toutes les entrées sont occupées ou de muting parallèle lorsque seules les entrées M2 et M3 sont occupées. Les deux témoin lumineux d'inhibition doivent être connectés. Voir chapitre 3.3.2.5.

Le muting double parallèle nécessite l'affectation des entrées de muting M2 et M3, ainsi que celle des entrées M1 et M4 pour le deuxième circuit de muting Le commutateur DIP MU 1 dans le module I/O-mx doit par ailleurs être placé vers le haut. Voir aussi chapitre 3.2.2.

Particularité du muting des AOPD type 2
La fonction muting agit, avec le commutateur DIP réglé en usine du module I/O-mx (MU4 bas), sur les entrées de sécurité S1 et S2. Si un AOPD de type 2 doit être désactivé, il faut, au moyen du MU4 (vers le haut), régler la zone de muting 1 sur "uniquement 1" et brancher l'AOPD de type 2 à désactiver à l'entrée S1. Voir également le chapitre 3.2.2consacré aux réglages des commutateurs DIP.

3.3.2.1 Muting séquentiel, connexions M1 à M4

Le muting séquentiel exige la connexion de 4 capteurs de muting et leur atténuation dans un ordre donné. Il est utilisé de préférence lorsque l'objet transporté ou le chariot de manutention ont des dimensions invariables et que l'espace disponible à l'entrée et à la sortie est suffisant. Exemples décrits aux chapitre 3.3.2.8 et 3.3.2.9.

3.3.2.2 Muting parallèle (2,5 s), connexions M2 et M3

L'activation simultanée (dans les 2,5 sec.) des deux entrées déclenche le processus de muting. Le muting parallèle est utilisé lorsque les dimensions de l'objet manutentionné varient dans le sens du transport ou que l'espace disponible en amont de la station de muting est insuffisant.

Le muting parallèle peut être utilisé avec deux barrages immatériels (émetteur et récepteur séparés ou barrages immatériels de réflexion) dont les trajets de faisceaux se croisent derrière le champ de protection, à l'intérieur de la zone dangereuse. Des exemples illustrant cette possibilité ainsi que d'autres sont disponibles du chapitre 3.3.2.8.

3.3.2.3 Muting double parallèle (muting à double zone), connexions M2 et M3, M1 et M4

Le MSI-mx(E)/Rx permet de désactiver de manière asynchrone, sur un dispositif de passage par ex., la fonction de sécurité d'un AOPD côté entrée et d'un AOPD côté sortie. Ceci peut être effectué dans le cas de processus de fabrication continus.

Il est indispensable, pour cette fonction de muting supplémentaire, de placer le commutateur DIP du module I/O-mx MU1 vers le haut. M2 et M3, qui doivent pouvoir être activés dans les 2,5 s pour déclencher le

processus de muting, agissent toujours pour le muting parallèle de la zone 1 (S1 et S2).

Dans ce mode, les capteurs de muting à brancher aux M1 et M4 agissent pour le muting parallèle de la zone 2 (S3 et S4). M1 et M4 doivent être activés dans les 2,5 s pour déclencher le processus de muting dans la zone 2. Exemple au chapitre 3.3.2.12.

Particularité en cas de muting double parallèle d'AOPD de type 2
La fonction de muting agit lors du réglage du commutateur DIP MU1 du module I/O-mx vers le haut sur la zone de muting 1 (S1 et S2) et la zone de muting 2 (S3 et S4). Si les AOPD de type 2 doivent être désactivés, il faut placer le commutateur MU4 de la zone de muting 1 sur "uniquement S1" et le commutateur M5 de la zone de muting 2 sur "uniquement S3". Les AOPD de type 2 à désactiver doivent être branchés à S1 et S3. Réglages voir aussi chapitre 3.2.2.

3.3.2.4 Capteurs de muting testables et non testables

Conviennent comme capteurs de muting:

- les barrages immatériels non testables (émetteur/ récepteur ou barrages immatériels de réflexion) avec sortie pnp, commutation sans réception
- détecteurs photoélectriques testables et non testables avec sortie pnp, commutation en réception
- interrupteurs de position mécaniques
- détecteurs de proximité inductifs
- boucles d'induction, lorsque des objets métalliques se trouvent dans le tronçon à désactiver



Les liaisons à chacun des capteurs de muting doivent être établies séparément!

Capteurs de muting non testables

Condition: Commutateur DIP MU3 dans le module I/O-mx en position "haut"

- La sortie pnp ou de commutation doit fournir du 0 V à l'état non atténué
- La sortie pnp ou de commutation doit fournir du 24 V DC à l'état atténué

Capteurs de muting testables

Condition: Commutateur DIP MU3 dans le module I/O-mx en position "bas" (réglage en usine)

- Les détecteurs photoélectriques de réflexion, commutation en réception, avec entrée activation/test et temps de réponse de 2 à 18 ms conviennent comme capteurs de muting.
- Le signal de contrôle T1 doit être utilisé pour le capteur de muting sur M2,
- le signal de contrôle T2 pour le capteur de muting sur M3.

- La sortie pnp doit fournir à l'état non atténué du 0 V et à l'état atténué, du 24 V DC (plus impulsions de contrôle ci-dessus).

Exemple : SLS SR8.8/ER8/66-S12, pour commutation en réception, marque: Leuze electronic

3.3.2.5 Fonction de signalisation du muting

Muting simple aux entrées S1/S2 ou dans le cas du type 2, uniquement à l'entrée S1
La borne 28 fournit en cas de muting 24 V DC pour indiquer l'état de désactivation sur le témoin lumineux d'inhibition 1 connecté.

La borne 29 sert de sauvegarde au cas où le témoin lumineux d'inhibition 1 connecté à la borne 28 tombe en panne (rupture de fils ou alimentation coupée). Afin de garantir un fonctionnement sans défaut même en cas de panne du témoin lumineux d'inhibition 1 connecté à la borne 28, un témoin lumineux d'inhibition 2 qui prend en charge la fonction de signalisation en cas de dysfonctionnement, doit aussi être branché à la borne 29.

Lors du passage automatique du témoin lumineux de muting 1 au témoin lumineux d'inhibition 2, la LED correspondante "lamp warn" clignote sur le module I/O-mx (1 impulsion). Lorsque le témoin lumineux d'inhibition 2 tombe en panne, celui-ci est surveillé en permanence, par ailleurs, même lorsqu'il n'est pas allumé, la LED "lamp warn“ clignote aussi (2 impulsions).

Comme pour l'affichage, les impulsions (1 impulsion ou 2 impulsions) sont dirigées vers la sortie de la broche 30. En cas de fonctionnement sans défaut, cette sortie fournit un signal état haut. Ce n'est qu'en cas de panne du deuxième témoin lumineux que le MSI-mx(E)/Rx passe à l'état d'erreur et les OSSD à l'état ON.

Particularité du muting double
Si le muting double est sélectionné via le commutateur DIP MU1, la sortie à la borne 28 prend en charge l'affichage pour la zone de muting 1 et la sortie à la borne 29, l'affichage pour la zone de muting 2. Dans ce mode de fonctionnement, MSI-mx(E)/Rx passe immédiatement à l'état d'erreur lorsque les deux témoins lumineux sont en panne.

3.3.2.6 La fonction Muting-Restart dans le cas où l'objet transporté se trouve dans la zone des capteurs

La fonction Muting-Restart doit toujours être activée lorsque l'objet transporté se trouve dans la zone des capteurs lors de l'activation de l'installation, après une coupure de courant, après le déclenchement de l'ARRÊT D'URGENCE ou après l'arrêt de la fonction de muting en raison d'une séquence erronée ou d'un dépassement de temps.

Si l'objet transporté atténue au moins un capteur de muting sans toutefois occulter le champ de protection de l'AOPD à activer, on peut procéder à une activation en pressant puis en relâchant la touche Marche. Le muting n'est pas activé. Dès que l'objet transporté occulte le champ de protection, les OSSD passent à l'état OFF et le signal du muting se met à clignoter. La fonction Muting-Restart peut de cette manière être activée.

Si l'objet transporté atténue au moins un capteur de muting et si le champ de protection de l'AOPD à

désactiver est déjà occulté lors de l'activation, les OSSD restent à l'état OFF et le signal de muting se met immédiatement à clignoter. La fonction Muting-Restart peut immédiatement être activée

La fonction Muting-Restart nécessite une double pression de la touche Marche dans les 4 secondes. Lors de la seconde pression, le circuit de sécurité est immédiatement activé.
sLorsque l'on relâche la touche Marche pour la seconde fois, l'interface de sécurité MSI-mx(E)/Rx examine la validité d'affectation des capteurs de muting.

S'il constate une combinaison de muting valable, les OSSD restent à l'état ON et l'installation reprend son fonctionnement normal.



Par contre, s'il constate une combinaison de muting non valable, la libération n'est maintenue que tant qu'on appuie sur la touche. Si on la relâche, l'installation s'arrête à nouveau. L'évacuation est donc possible à condition qu'une personne responsable observe l'opération et puisse interrompre le mouvement dangereux à tout moment en relâchant la touche Marche. Il faut, dans ce cas, contrôler les capteurs de muting (désalignement, encrassement ou endommagement).

De plus, la zone dangereuse doit impérativement être visible dans son intégralité depuis l'emplacement de la touche Marche. Voir à ce sujet le chapitre 2.6, consignes de sécurité supplémentaires pour la fonction spéciale "Muting".

3.3.2.7 Limitation de la durée du muting à 10 min.

Indépendamment du mode muting sélectionné, l'interface de sécurité MSI signale une erreur de muting dès que la durée de muting dépasse 10 minutes. En cas de muting double parallèle, les OSSD passent à l'état OFF et le MSI signale le défaut de muting lorsque l'une des deux zones de muting atteint la durée limite de muting.



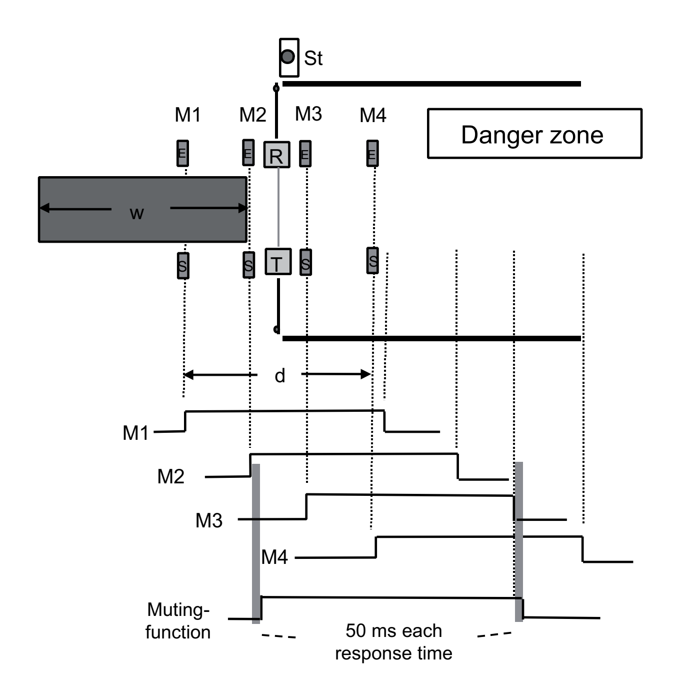
La limitation de la durée du muting est obligatoire. Il est possible de désactiver cette limitation à l'aide du commutateur DIP MU2 dans le module E/S-mx uniquement dans des cas justifiés, p. ex. en cas de flux de marchandises normalement ininterrompu, et à condition qu'aucune personne ne soit mise en danger.



Avertissement !

L'utilisateur assume la responsabilité pour la désactivation de la fonction de surveillance de la durée du muting !

3.3.2.8 Exemple: Muting séquentiel, capteurs de muting non testables



- Important: pas de capteurs de muting testables. Réglage du commutateur DIP MU3 vers le haut
- La fonction de muting agit sur les entrées S1 & S2. Réglage du commutateur DIP MU4 si l'entrée S2 ne doit pas être désactivée. Voir chap. 3.2.2 Réglage du commutateur DIP pour le module I/O-mx

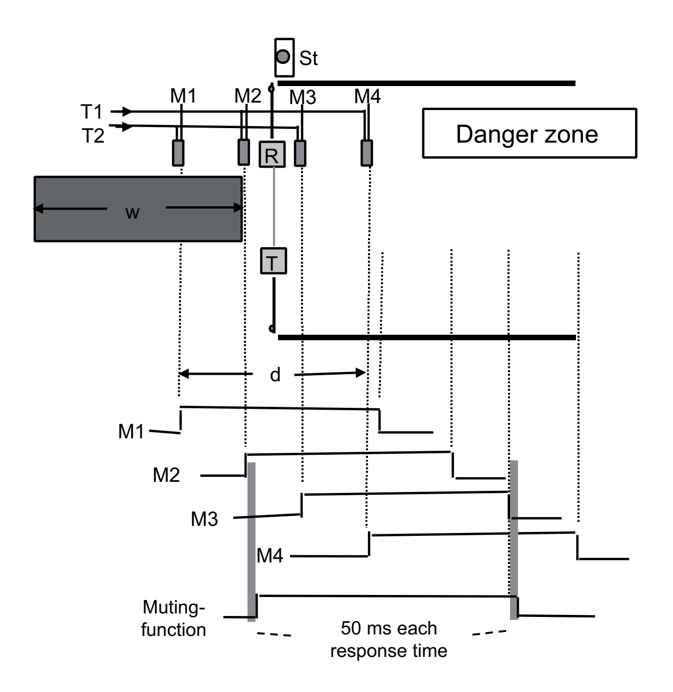
T = Emetteur AOPD

R = Récepteur AOPD

St = Start/Restart, Muting Restart, ne doit pas être accessible depuis la zone dangereuse

- M1 à M4, capteurs de muting non testables qui fournissent, selon le fonctionnement de l'émetteur/récepteur, une tension de 24 V DC à l'état atténué.
- Ordre d'activation séquentiel sans tenir compte du temps. Mais: limitation de la durée à 10 minutes lorsque le muting est activé
- w = longueur véhicule de transport, d = distance M1, M4, condition: w > d
- M2 et M3 le plus près possible du récepteur, mais respecter un temps de réponse de 50 ms
- M1 - M4, agencement symétrique
- Tous les capteurs de muting doivent être désactivés avant que M1 et M4 ne soient réactivés en marche arrière.

3.3.2.9 Exemple: Muting séquentiel, capteurs de muting testables



- Important: capteurs de muting testables. Commutateur DIP MU3 vers le bas (réglage en usine)
- La fonction de muting agit sur les entrées S1 & S2. Réglage du commutateur DIP MU4 si l'entrée S2 ne doit pas être désactivée. Voir chap. 3.2.2 Réglage du commutateur DIP pour le module I/O-mx

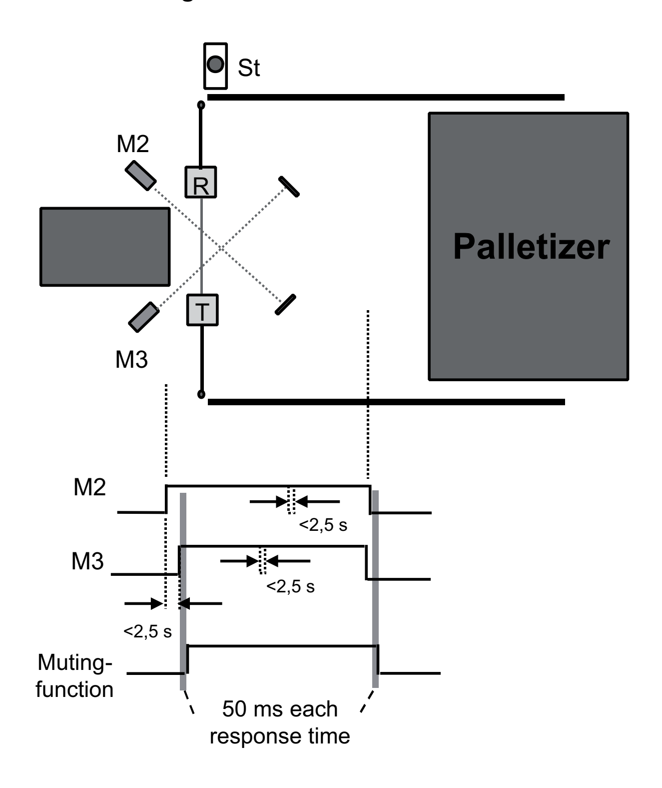
T = Emetteur AOPD

R = Récepteur AOPD

St = Start/Restart, Muting Restart, ne doit pas être accessible depuis la zone dangereuse

- T1, T2 sorties signal de contrôle
- M1 à M4, capteurs de muting testables qui fournissent, selon le principe des détecteurs photoélectriques de réflexion, une tension de 24 V DC et des signaux de contrôle à l'état atténué.
- Ordre d'activation séquentiel sans tenir compte du temps. Mais: limitation de la durée à 10 minutes lorsque le muting est activé
- w = longueur véhicule de transport, d = distance M1, M4, condition: w > d
- M2 et M3 le plus près possible du récepteur, mais respecter un temps de réponse de 50 ms
- M1 - M4, agencement symétrique
- Tous les capteurs de muting doivent être désactivés avant que M1 et M4 ne soient réactivés en marche arrière.

3.3.2.10 Exemple: Muting parallèle, capteurs de muting non testables



- Important: pas de capteurs de muting testables. Réglage du commutateur DIP MU3 vers le haut
- La fonction de muting agit sur les entrées S1 & S2. Réglage du commutateur DIP MU4 si l'entrée S2 ne doit pas être désactivée. Voir chap. 3.2.2 Réglage du commutateur DIP pour le module I/O-mx

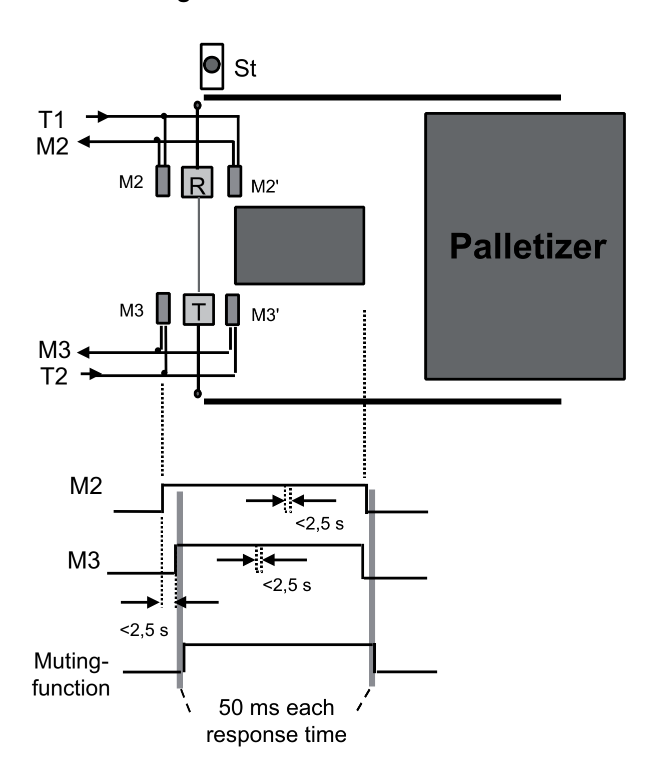
T = Emetteur AOPD

R = Récepteur AOPD

St = Start/Restart, Muting Restart, ne doit pas être accessible depuis la zone dangereuse

- M2 et M3, capteurs de muting non testables
- Les deux barrages immatériels de réflexion avec sortie pnp, commutation sans réception, fournissent une tension de 24 V DC à l'état atténué.
- Condition: activation simultanée M2 et M3 dans les 2,5 s
- Muting limité à 10 min (limitation de durée)
- Les brèves interruptions de moins de 2,5 s ne désactivent pas le muting tant qu'un seul capteur de muting est concerné.
- Dès que les deux capteurs de muting repassent à 0 V, la fonction muting est désactivée.
- Important: les rayons doivent se croiser derrière le champ de protection de l'AOPD, à l'intérieur de la zone dangereuse Agencement symétrique.

3.3.2.11 Exemple : Muting parallèle, capteurs de muting testables



- Important: capteurs de muting testables. Commutateur DIP MU3 vers le bas (réglage en usine)

- La fonction de muting agit sur les entrées S1 & S2. Réglage du commutateur DIP MU4 si l'entrée S2 ne doit pas être désactivée. Voir chap. 3.2.2 Réglage du commutateur DIP pour le module I/O-mx

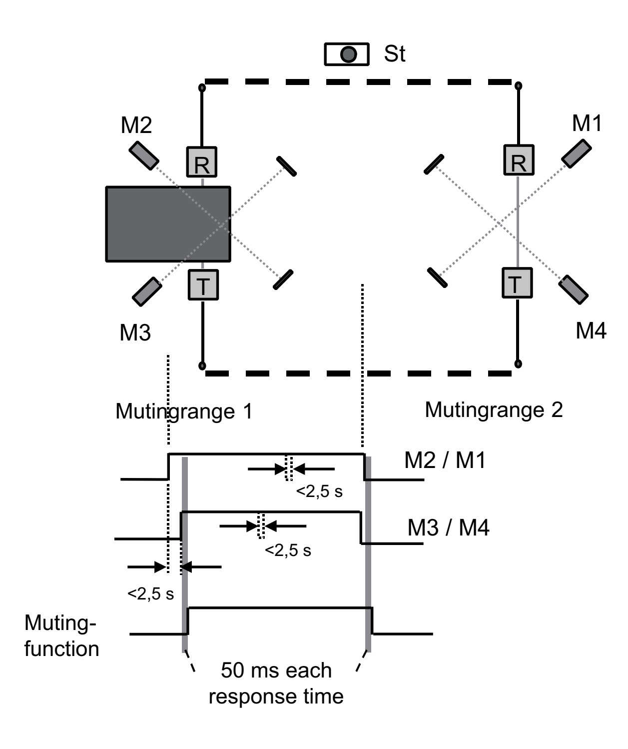
T = Emetteur AOPD

R = Récepteur AOPD

St = Start/Restart, Muting Restart, ne doit pas être accessible depuis la zone dangereuse

- T1, T2 sorties signal de contrôle
- M2 et M2', M3 et M3', capteurs de muting testables
- Les quatre barrages immatériels de réflexion avec sortie pnp, commutation en réception, fournissent une tension de 24 V DC à l'état atténué.
- Condition: activation simultanée M2, M3 ou M2', M3' dans les 2,5 s
- Muting limité à 10 minutes (limitation de durée)
- Les brèves interruptions de moins de 2,5 s ne désactivent pas le muting tant qu'un seul capteur de muting est concerné.
- Dès que les deux capteurs de muting repassent à 0 V, la fonction muting est désactivée.
- M2, M2', M3 et M3' les plus près possible du récepteur, mais respecter un temps de réponse de 50 ms Agencement symétrique.

3.3.2.12 Exemple: Muting double parallèle, capteurs de muting non testables



- Important: pas de capteurs de muting testables. Réglage du commutateur DIP MU3 vers le haut
- La fonction de muting zone 1 agit sur les entrées S1 & S2 (réglage usine).
- La fonction de muting zone 2 agit sur les entrées S3& S4 (réglage usine).
- Réglage des commutateurs DIP MU4 et MU5, si S2 et S4 ne doivent pas etre désactivés (AOPD type 2). Voir chap. 3.2.2 Réglage du commutateur DIP pour le module I/O-mx

T = Emetteur AOPD
R = Récepteur AOPD
St = Start/Restart, Muting Restart, ne doit pas être accessible depuis la zone dangereuse.

- M2 et M3, capteurs de muting non testables
- Les deux barrages immatériels de réflexion avec sortie pnp, commutation sans réception, fournissent une tension de 24 V DC à l'état atténué.
- Condition: Activation simultanée de M2 et M3 dans les 2,5 s pour la zone de muting 1 et activation simultanée de M1 et M4 dans les 2,5 s pour la zone de muting 2
- Muting limité à 10 minutes (limitation de durée)
- Les brèves interruptions de moins de 2,5 s ne désactivent pas le muting tant qu'un seul capteur de muting par zone est concerné.
- Lorsque les deux capteurs de muting d'une zone repassent à 0 V, la fonction de muting est désactivée pour cette zone.
- Important: les rayons doivent se croiser derrière le champ de protection de l'AOPD, à l'intérieur de la zone dangereuse Agencement symétrique.

3.3.3 Surveillance des portes de protection

Lors de l'analyse de risque, il faut vérifier si des personnes peuvent être enfermées dans la zone dangereuse lorsqu'un véhicule de transport se trouve sur le tronçon de muting. Un risque d'écrasement supplémentaire existe si tous les accès doivent être éliminés excepté pour le véhicule de transport.

Dans de tels cas, les portes battantes avec commutateur de porte de protection se sont révélées efficaces. Contrairement aux éléments fixes, ces portes se déplacent vers le véhicule, cèdent face à une légère pression et servent de sorties de secours. Leur utilisation doit toutefois être intégrée dans le concept de sécurité. Deux portes de protection avec chacune deux commutateurs peuvent être intégrées au circuit de sécurité via le MSI-mx(E)/Rx . Une fois la touche Marche pressée, la libération s'effectue à la condition que les commutateurs aient été désactivés à 1.1 et 1.2 et à 2.1 et 2.2 en l'espace d'1 s.

Les commutateurs de portes de protection raccordables peuvent également exercer d'autres fonctions telles que le contrôle des portes arrière ou d'autres accès à la machine et le blocage de la machine dès que ceux-ci s'ouvrent. Un bouton d'ARRET D'URGENCE peut être branché au lieu d'un commutateur de porte de protection. Les entrées de protection **doivent** être activées. Si aucun commutateur au MSI-mx(E)/Rx n'est connecté, des ponts correspondants doivent stimuler cette connexion.

3.3.4 Fonction de surveillance de commutation de relais avec préavertissement de panne (pour les versions /Rx)

Les blocs Output Rx possèdent un certain nombre de commutations de relais avec préavertissement de panne pour l'entretien préventif. Quatre valeurs différentes peuvent être sélectionnées via les commutateurs DIP sur le bloc. Le bloc Rx placé totalement hors tension est détaché des deux supports au moyen d'un tourne-vis et une petite partie tirée en dehors du boîtier.

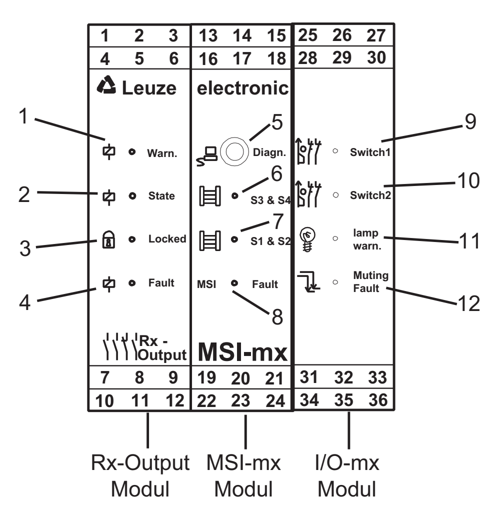
Le tableau suivant indique le réglage recommandé du commutateur DIP en fonction du courant de commutation. Les tensions de commutation allant jusqu'à 60 V DC et 250 V AC sont autorisées.

Courant de commutation OSSD (tension d'alimentation 60 V DC, 250 V AC max.)	≤ 0,75 A	> 0,75 A ≤ 1,5 A	> 1,5 A ≤ 3 A	> 3 A ≤ 5 A
Nombre commutations recommandé	1.000.000	500.000	200.000	100.000

Voir aussi chapitre 3.2.3 dans la section réglages des commutateurs DIP

3.4 Affichage

Une série de LED de différentes couleurs indique l'état de fonctionnement du module d'interface de sécurité. Il est également possible de visualiser les affichages et l'état des entrées et des sorties sur un écran d'ordinateur grâce à l'interface RS 232 intégrée et aux prises de diagnostic.



Output /Rx					
Position	Affichage/fonction	Symbole	Etat	LED	Couleur
1	Relais Commutations	Relais/ Warn.	nombre atteint non atteint	allumé éteint	rouge
2	état de commutation sortie de sécurité	Relais	allumé fermé	allumé allumé	vert rouge
3	blocage du démarrage/ redémarrage	verrou	verrouillé déverrouillé	allumé éteint	jaune
4	défaut dans le module Output	Relais	défaut pas de défaut	allumé éteint	rouge

Modules MSI-mx					
Position	Affichage/fonction	Symbole	Etat	LED	Couleur
5	diagnostic, RS 232 voir sorties de signalisation	connecteur femelle diagn.	néant	néant	néant
6	champ de protection	AOPD S3 & S4	champ de protection libre pas libre	allumé éteint	vert
7	champ de protection	AOPD S1 & S2	champ de protection libre pas libre	allumé éteint	vert
8	défaut MSI	MSI Fault	défaut pas de défaut	allumé éteint	rouge

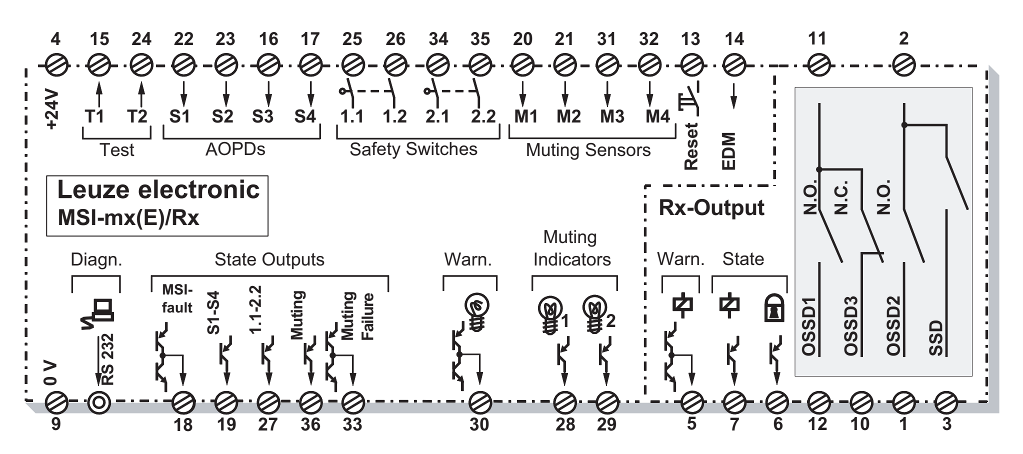
(module I/O-mx)					
Position	Affichage/fonction	Symbole	Etat	LED	Couleur
9	Interrupteurs de sécurité 1.1-1.2	Contacts Switch	les deux fermés* pas fermés	allumé éteint	vert
10	Interrupteurs de sécurité 2.1-2.2	Contacts Switch	les deux fermés* pas fermés	allumé éteint	vert
11	Témoin lumineux d'inhibition	rupture de fils court-circuit interruption	témoin lumineux 1 défectueux témoin lumineux 2 défectueux pas de défaut	clignote 1 x clignote 2 x éteint	rouge rouge
12	défaut muting	Défaut séquence	défaut pas de défaut	allumé éteint	rouge

* les deux commutateurs doivent être désactivés en l'espace d'1 s.

3.5 Sorties de signalisation



Les sorties de signalisation ne peuvent pas être utilisées comme des signaux relatifs à la sécurité dans les circuits de validation (voir aussi chapitre 2, Conditions d'emploi et utilisation conforme).



Output /Rx				
Borne	Fonction de signalisation	Symbole	Etat	Sortie de signalisation
5	Sortie d'avertissemrnent Commutations	Relais	non atteint atteint	état haut état bas
6	blocage du démarrage/redémarrage	verrou	verrouillé déverrouillé	état haut état bas
7	état de commutation sortie de sécurité	Relais	ON OFF	état haut état bas

Modules MSI-mx				
Borne	Fonction de signalisation	Symbole	Etat	Sortie de signalisation
Connecteur femelle frontal	diagnostic, RS 232 fiche ronde 2,5 mm	–	–	connexion au PC avec programme de diagnostic
18	Défaut MSI	MSI-fault	pas de défaut défaut	état haut état bas
19	champ(s) de protection	S1 - S4	libre pas (tous) libres	état haut état bas

(module I/O-mx)				
Borne	Fonction de signalisation	Symbole	Etat	Sortie de signalisation
27	portes de protection 1,1 à 2,2	1.1-2.2	fermées pas fermées	état haut état bas
28*	Témoin lumineux d'inhibition 24 V DC, 5 W max.	lampe	muting activé muting désactivé	état haut état bas
29*	Témoin lumineux d'inhibition 24 V DC, 5 W max.	lampe	muting activé muting désactivé	état haut état bas
30	Avertissement Témoin lumineux d'inhibition défectueux	rupture de fils court-circuit interruption	témoin lumineux OK témoin lumineux 1 défectueux témoin lumineux 2 défectueux	état haut impulsion 1x impulsion 2x
33	défaut muting	Muting défaut	pas de défaut défaut muting	état haut état bas
36	Muting Status	Muting	muting activé muting désactivé	état haut état bas

* La borne 29 sert de sauvegarde

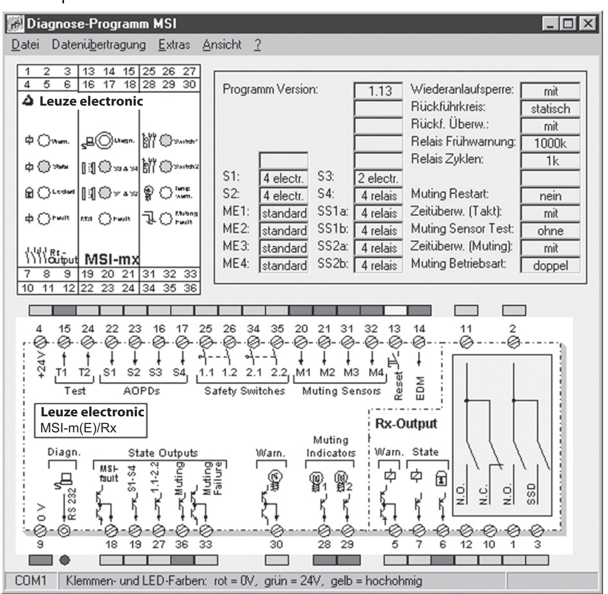
Borne 28 zone de muting 1
Borne 29 zone de muting 2

3.6 Fonction de diagnostic

Condition préalable pour pouvoir utiliser le système de diagnostic: disposer d'un PC/laptop disponible dans le commerce et doté du système d'exploitation Windows (version 3.1 minimum) et du logiciel MSI, version 01, ainsi que d'un câble pour une connexion en série et de prises Jack 2,5 mm.

- Présentation simultanée de tous les états d'entrée et de sortie ainsi que de toutes les LED de signalisation sur le MSI

Exemple :



Le module d'interface de sécurité intelligent MSI permet, par le biais d'une interface de diagnostic, de visualiser sur l'écran, de manière aisée et simultanée, l'ensemble des états d'entrée et de sortie. Cet écran affiche aussi bien le schéma des connexions que l'afficheur aux différentes couleurs via les bornes. Une image du Frontdesign MSI avec les éléments d'affichage comme décrit au chapitre 3.4 apparaît également à l'écran.

Ceci permet de suivre les séquences sur chacune des bornes à vis sans utiliser d'instruments de mesure supplémentaires. La fonction diagnostic est dotée d'une aide en ligne et peut être activée avec les commentaires en allemand ou en anglais.

4 Raccordement électrique

4.1 Consignes d'installation



Les instructions générales de sécurité données au chapitre 2 doivent être respectées. Des manipulations peuvent être effectuées au niveau de l'installation électrique uniquement si celle-ci est hors tension et seulement par les membres du personnel qualifiés.



Avec les versions /Rx, il est possible que les contacts de sortie présentent des tensions plus élevées. Un état hors tension est possible uniquement si la tension d'alimentation de 24 V DC ainsi que les câbles d'alimentation des contacts de commutation de commande sont désactivés et protégés contre le redémarrage.



Des blocs de jonction codés à monter permettent d'utiliser une section de câble allant jusqu'à 2,5 mm^2. La tension d'alimentation doit être protégée extérieurement contre les surintensités au moyen d'un fusible de 2,5 AmT. Les contacts de commutation de commande doivent être protégés extérieurement contre les surintensités au moyen d'un fusible de 4A gG maximum. Ceci permet d'éviter un soudage des contacts relatifs à la sécurité si le courant admissible est trop élevé!

4.2 Exigences concernant la tension d'alimentation



La tension d'alimentation de 24 V DC doit pouvoir garantir une séparation sûre de la tension du réseau et compenser une coupure de réseau de 20 ms en cas de pleine charge. La liaison à la terre de fonction du MSI est établie lors de la fixation du dispositif de serrage à l'arrière au rail de montage métallique relié à la terre.

Le câble d'alimentation doit être protégé contre les surintensités avec un fusible de 2,5 AmT maximum.

4.3 Possibilités de connexions des AOPD type 4 et type 2

Les exemples suivants montrent les combinaisons de connexions possibles pour les AOPD de différentes catégories de sécurité et de différentes caractéristiques liées aux sorties (relais, sorties à transistor relatives à la sécurité, surveillance des courts-circuits dans l'AOPD et hors de l'AOPD).

Les AODP type 4 avec sorties à transistor et surveillance des courts-circuits peuvent être directement connectés à S1 et S2 et à S3 et S4. Voir exemple 1.

Toutes les entrées de sécurité disponibles doivent être occupées! Là où aucun composant n'est connecté, les entrées de capteurs restantes doivent être branchées au signal de contrôle correspondant au moyen d'un pont. Un signal de contrôle pair doit être dirigé vers une entrée de capteur paire via le pont sans temps d'attente (T2 => S1 et S4) et vice versa (T1 => S1 et S3). Voir exemple 2.

Les AOPD type 4 avec sorties à relais, interrupteurs de sécurité ou commutateur d'ARRET D'URGENCE doivent être branchés de sorte que le signal de contrôle impair T1 soit dirigé vers les entrées des capteurs impaires via les contacts sans temps d'attente (T1 => S1 et S3) et vice versa (T2 => S2 et S4). Voir exemples 3 et 4.

Les AOPD de type 2 sont testés de façon cyclique par le biais de signaux de contrôle T1 ou T2 déplacés dans le temps. Un signal de contrôle pair doit être dirigé vers une entrée de sécurité impaire via le capteur avec temps d'attente (T2 => S1 et S3) et vice-versa (T1 => S2 et S4). Le temps de réponse du capteur à une demande de contrôle doit être de 2 à 18 ms. Voir exemples 5 et 6.



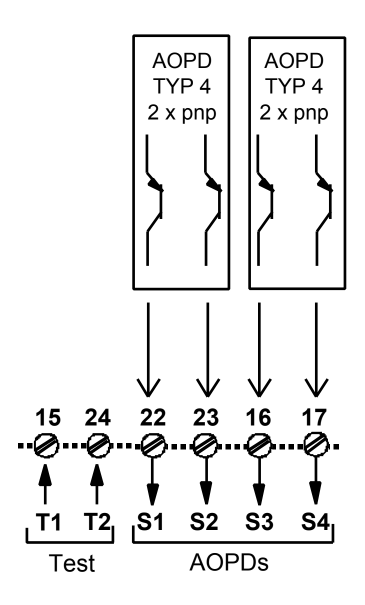
Lors de l'utilisation des entrées S1 & S2 et des entrées S3 & S4, il faut utiliser des câbles d'alimentation isolés séparément, car les courts-circuits seront détectés entre les entrées S1 et S2 et les entrées S3 et S4, et non entre S1 et S3 et S2 et S4.

Si des AOPD de type 2 sont raccordés,

- alors, conformément à CEI 61496, il est possible d'atteindre les niveaux de performances PLc et SIL CL 1 au maximum !

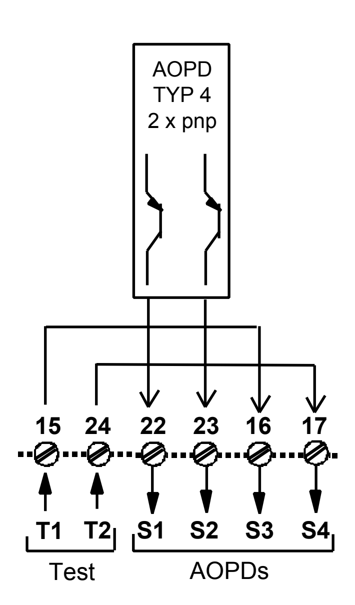
- si les câbles sont posés non protégés, le délai de détection des erreurs peut atteindre 10 s.

Exemple 1
2 AOPD type 4 avec à chaque fois 2 sorties à transistor relatives à la sécurité et surveillance des courts-circuits interne à l'AOPD.

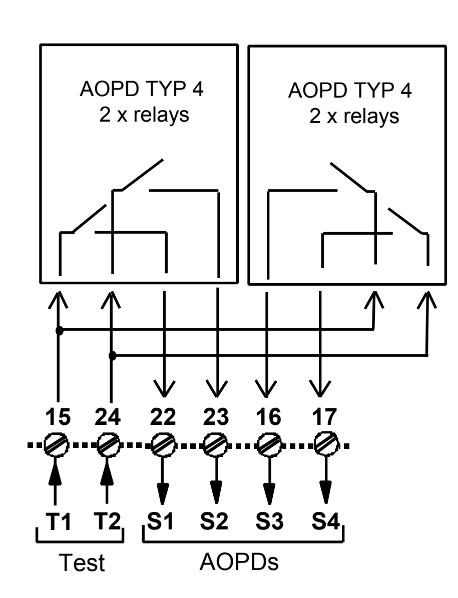




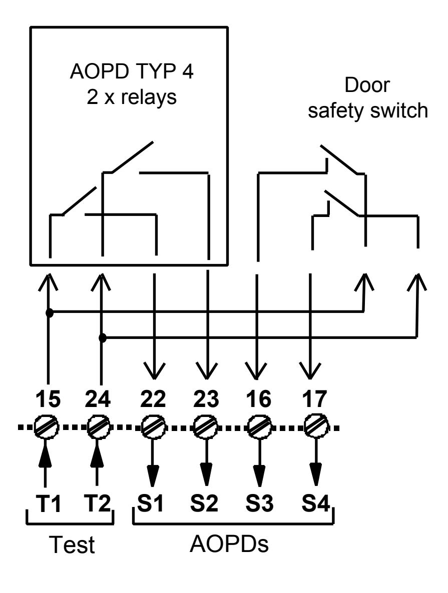
Exemple 2
1 AOPD type 4 avec 2 sorties à transistor relatives à la sécurité et surveillance des courts-circuits interne à l'AOPD.



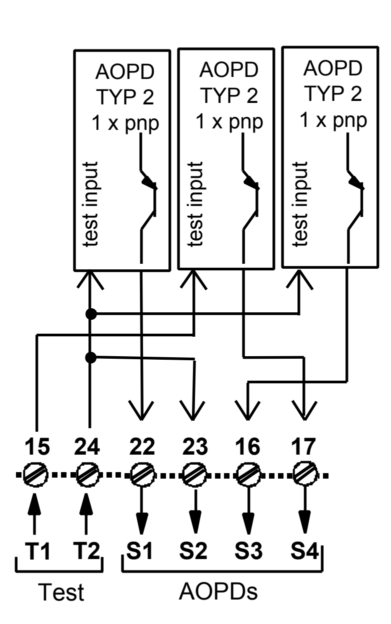
Exemple 3
2 AOPD type 4 avec à chaque fois 2 contacts NO. Câblage séparé de chacun des AOPD nécessaire.



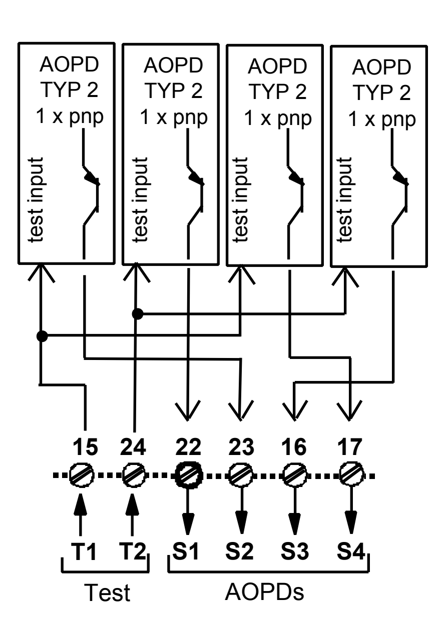
Exemple 4
1 AOPD type 4 avec 2 contacts NO et commutateurs de sécurité des portes. Câblage séparé de l'AOPD et de l'interrupteur de sécurité nécessaire.



Exemple 5
3 AOPD type 2 avec une sortie à transistor relative à la sécurité. Câblage séparé de chacun des AOPD nécessaire.



Exemple 6
4 AOPD type 2 avec à chaque fois une sortie à transistor relative à la sécurité. Câblage séparé de chacun des AOPD nécessaire.



4.4 Connexion à la commande machine



Les éléments relatifs à la sécurité de la commande comprennent non seulement les MSI-mx(E)/Rx décrit ci-dessus, mais également d'autres éléments de commande et même les éléments de transmission d'énergie qui doivent être désactivés de manière sûre et au moment opportun. Une attention toute particulière doit être accordée au maintien de la catégorie de sécurité exigée.
Vous trouverez des informations importantes à ce sujet dans la norme européenne harmonisée DIN EN ISO13849-1.



La possibilité d'interrompre le mouvement dangereux par le biais d'une influence électrique et celle de mettre la machine à l'arrêt en un temps extrêmement court sont une condition essentielle à la sécurité. Ces facteurs ainsi que les temps de réponse des AOPD et du MSI doivent être pris en considération au moment de calculer la distance de sécurité.

Les temps de réponse dépendent de la version de l'AOPD choisi (voir chapitre 6, données techniques). D'autres paramètres tels que la vitesse d'accès ou la distance de sécurité supplémentaire dépendent de chaque application et de la résolution de l'AOPD utilisé. La norme européenne DIN EN ISO 13855 contient des formules de calcul et des exemples de calculs destinés à différentes configurations.

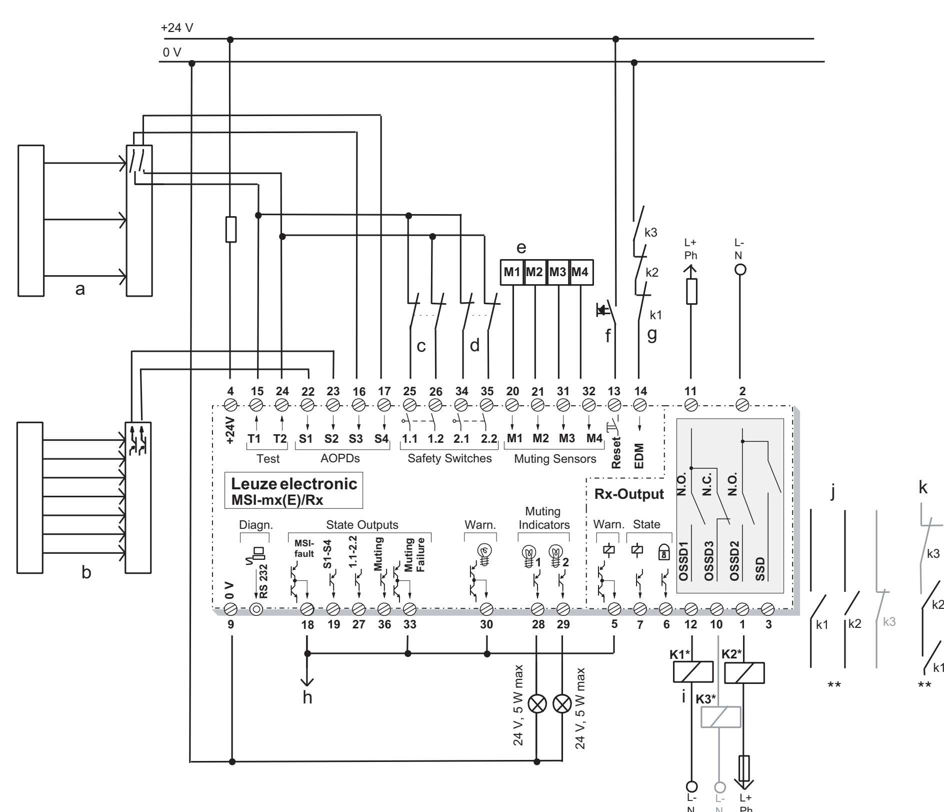


Avertissement !
Perturbation de la fonction de protection en cas de signaux d'inhibition incorrects pour muting parallèle à 2 capteurs !

Veuillez respecter l'ordre des connexions à la terre ! La connexion à la terre du MSI-m (0 V / Borne 9) doit être câblée entre les connexions à la terre des capteurs d'inhibition M2 et M3. Il convient d'utiliser un bloc d'alimentation commun pour les capteurs d'inhibition et le capteur de sécurité. Les câbles de raccordement des capteurs d'inhibition doivent être posés séparés et protégés.

5 Exemples de connexions

L'exemple de connexion suivant décrit une proposition de câblage pour MSI-mx(E)/Rx.



Exemple de connexion MSI-mx(E)/Rx avec deux AOPD type 4 et deux interrupteurs de sécurité

a	=	AOPD type 4 avec fonction de protection
b	=	AOPD type 4 avec fonction de protection et de muting
c	=	interrupteur de sécurité 1 (ou bouton d'ARRET D'URGENCE)
d	=	interrupteur de sécurité 2
e	=	M1, M2, M3, M4, capteurs de muting non testables (barrages unidirectionnels, par ex.), muting séquentiel
f	=	organe de commande de libération (blocage du démarrage/redémarrage)
g	=	boucle de retour pour le contrôle des contacteurs
h	=	conducteur principal possible pour les indications d'avertissement/de défaut
Broche 18	=	Sortie de signalisation "défaut MSI"
Broche 19	=	sortie de signalisation "état capteur"
Broche 27	=	Sortie de signalisation "statut interrupteur de sécurité"
Broche 36	=	Sortie de signalisation "statut de muting"
Broche 33	=	sortie de signalisation "défaut séquence de muting"
Broche 30	=	sortie d'avertissement "témoin lumineux d'inhibition défectueux"
Broches 28/29	=	Sorties témoin lumineux d'inhibition 1 et 2
Broche 5	=	Signalisation de pré-défaut de relais
Broche 7	=	sortie de signalisation "état de commutation sortie de sécurité"
Broche 6	=	Sortie de signalisation "état verrouillage"
i	=	Sorties de sécurité (OSSD)
Broche 3	=	circuit de déclenchement secondaire (ouvert en cas de défaut MSI)
j	=	circuit de validation à 2 canaux (3 canaux)
k	=	circuit de validation à un canal
*	=	utiliser des suppresseurs de parasites adaptés
**	=	D'une manière générale, utilisez au moins deux contacts. Utiliser uniquement des contacteurs avec contacts guidés positivement.

Toutes les entrées de sécurité disponibles doivent être occupées!
Voir chapitre 4.3.

6 Données techniques et informations relatives à la commande

6.1 MSI-mx(E)/Rx

Version, type Module d'interface de sécurité	MSI-mx(E)/Rx
Type selon DIN EN IEC 61496-1	Type 4
SIL selon CEI 61508	SIL 3
Niveau de performance (PL) selon DIN EN ISO 13849-1	PL e
Catégorie selon DIN EN ISO 13849-1	Cat. 4
Probabilité moyenne de défaillance dangereuse par heure (PFH_d) en fonction du nombre moyen de cycles de commutation du relais par an n_{op}*	100% charge n_{op} = 4.800: 1,6 x 10^{-08} 1/h 60% charge n_{op} = 4.800: 1,3 x 10^{-08} 1/h 100% charge n_{op} = 28.800: 3,8 x 10^{-08} 1/h 60% charge n_{op} = 28.800: 1,6 x 10^{-08} 1/h 100% charge n_{op} = 86.400: 9,5 x 10^{-08} 1/h 60% charge n_{op} = 86.400: 2,4 x 10^{-08} 1/h
Nombre de cycles jusqu'à ce que 10 % des composants soient tombés en panne, compromettant la sécurité ($B10_d$)	400.000 : 100% du courant de commutation max. pour les cas de charge CA1..CC13 2.500.000 : 60% du courant de commutation max. pour les cas de charge CA1..CC13 20.000.000 : 60% du courant de commutation max. pour les cas de charge CA1..CC13
Durée d'utilisation (T_M)	20 ans
Capteurs de sécurité S1 - S4 raccordables	jusqu'à 2 AOPD type 4, type 3 ou jusqu'à 4 AOPD type 2 (tous selon DIN EN IEC 61496-1)
Interrupteurs de sécurité raccordables et organes de commande à 1.1-2.2	Interrupteurs de sécurité selon Bouton d'ARRET D'URGENCE de zone selon EN ISO 13850
Sorties de contrôle T1 et T2 Intervalle de contrôle Durée d'impulsion de contrôle différée Temps de réponse AOPD type 2 à une demande de contrôle	 200 ms à chaque fois 24 ms 2 à 18 ms

Fonctions disponibles	Blocage du démarrage/redémarrage Contrôle des contacteurs Muting séquentiel Muting parallèle (2,5 s) Muting double parallèle (2,5 s)	
Entrée de contrôle blocage interne du démarrage/redémarrage (Reset)	Contact à fermeture libre de potentiel (bouton ou commutateur à clé)	
Entrée de contrôle Contrôle des contacteurs (EDM)	Retour des contacts guidés positivement des contacteurs (voir schéma de connexion)	
Entrées de contrôle Capteurs de muting M1 - M4 (fils de raccordement séparés nécessaires) Connexion des capteurs de muting non testables (commutation sans réception) Connexion des capteurs de muting testables (commutation en réception) Temps de réponse des capteurs de muting testables à une demande de contrôle	Niveaux de signaux à l'état atténué: état haut, 24 V DC état haut, 24 V DC, plus impulsions de contrôle de T1 ou T2 2 à 18 ms	
Sorties signal de muting pour lampes 24 V DC/ 5 W max. Témoin lumineux LED 24 V DC, 0,5 W à 5 W	sorties de commutation - pnp fonction de muting ON fonction de muting OFF	 état haut, 24 V DC, 200 mA max. état bas
Sortie de signalisation Muting Status	sortie de commutation - pnp fonction de muting ON fonction de muting OFF	 état haut, 24 V DC, 60 mA max. état bas
Sortie de signalisation Statut champs de protection S1 à S4	sortie de commutation - pnp tous les champs de protection libres pas tous libres	 état haut, 24 V DC, 60 mA max. état bas
Sortie de signalisation Statut interrupteurs de porte de sécurité 1.1 à 2.2	sortie de commutation - pnp toutes les portes fermées ouvertes	 état haut, 24 V DC, 60 mA max. état bas
Sorties de signalisation MSI Fault, Muting Failure	sorties à transistor push-pull, chacun pas de signalisation de défaut signalisation de défaut	 état haut, 24 V DC, 60 mA max. état bas

Sortie d'avertissemrnent témoin lumineux d'inhibition défectueux	sortie à transistor push-pull, chacun pas d'avertissement — état haut, 24 V DC, 60 mA max. avertissement témoin lumineux 1 — impulsion 1x avertissement témoin lumineux 2 — impulsion 2x
Sorties de sécurité (données techniques voir ci-dessous)	Sorties à relais — via /Rx-Output
Tension d'alimentation	24 V DC, ± 20%, alimentation secteur externe (PELV) avec séparation sûre du réseau et compensation de creux de tension de 20 ms
Consommation	200 mA env. sans charge externe
Sécurisation externe (courant d'alimentation)	2.5 A mT
Boîtier Degré de protection	IP 20, intégration dans l'armoire de commande ou dans un boîtier avec un type de protection IP 54 au minimum, montage sur un rail standard de 5 mm
Classe de protection	II
Température ambiante, service	0 ... + 55 °C
Température ambiante, stockage	-25 ... + 70 °C
Humidité relative de l'air	93 % max.
Connectique (GS-ET-20: 2014)	bornes à vis codées enfichables Section des conducteurs min., rigide, flexible : 0,14 mm² Section des conducteurs max., rigide, flexible : 2,5 mm² Section des conducteurs AWG/kcmil, min./max. : 26/14 Section des conducteurs UL AWG/kcmil : 30-12
Dimensions	voir schémas

*n_{op} = nombre moyen d'actionnements par an, voir C.4.2 et C.4.3 dans DIN EN ISO 13849-1

Calculez le nombre moyen d'actionnements par an selon la formule suivante :

$$n_{op} = (d_{op} \cdot h_{op} \cdot 3600\ s/h) \div t_{Zyklus}$$

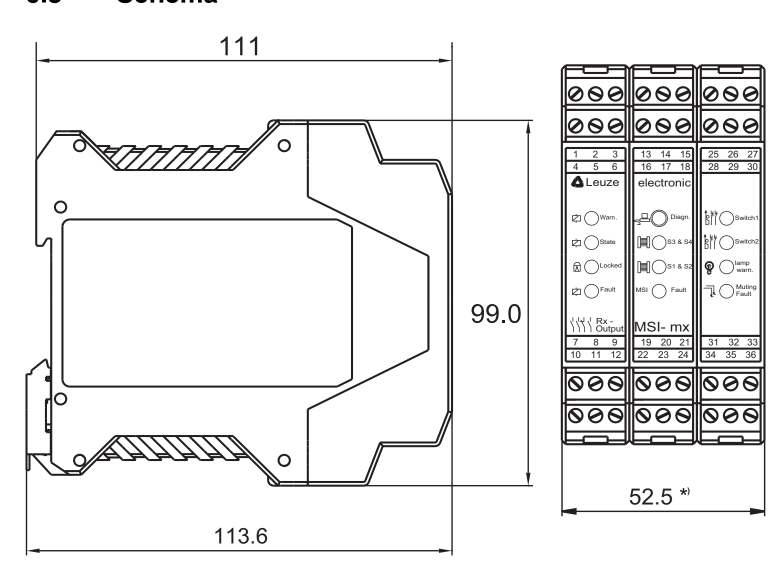
Concernant l'utilisation du composant, partez des hypothèses suivantes :
h_{op} = durée moyenne de fonctionnement en heures par jour
d_{op} = durée moyenne de fonctionnement en jours par an
t_{Zyklus} = durée moyenne entre le début de deux cycles consécutifs du composant (p. ex. commutation d'une valve) en secondes par cycle

6.2 /Rx-Output

Sorties de sécurité OSSD Tension de commutation/courant de commutation	2 contacts à fermeture de sécurité, 60 V DC, 250 V AC, 5 A max. 1 contact à fermeture de sécurité, 60 V DC, 250 V AC, 5 A max. courant de commutation minimal 20 mA
Sécurisation externe OSSD (EN 60269-1)	4A gG D-fuse
Courants de contact (CEI EN 60947-5-1)	CA15, 3A CC13, 2A
Temps de réponse OSSD MSI (sans AOPD)	pour AOPD type 4, sortie de transitor pnp 22 ms pour AOPD type 4, sortie relais 64 ms pour AOPD type 2 64 ms pour interrupteurs de sécurité (électromécanique) 64 ms
Temps de réactivation OSSD	100 ms
Suppression de parasites OSSD via les bobines des relais suivants	nécessaire
Contact de rupture secondaire SSD (se désactive après un test de démarrage MSI réussi, s'active en cas de défaut) Tension de commutation/courant de commutation	1 contact NO, 60 V DC, 250 V AC, 5 A max. courant de commutation minimal 20 mA
Sécurisation externe SSD ⚠ SSD (Secondary Switching Device) ne doit pas être utilisée pour le circuit de sécurité!	5 A mT
⚠ La sortie de signalisation "Statut sorties de commutation" ne doit pas être utilisée pour le circuit de sécurité!	sortie de commutation - pnp OSSD ON: état haut, 24 V DC, 60 mA OSSD OFF: état bas
Sortie de signalisation "Statut blocage du démarrage/redémarrage"	sortie de commutation - pnp OSSD verrouillé: état haut, 24 V DC, 60 mA OSSD déverrouillé: état bas
Courants OSSD via les contacts avec tension de commutation de 230 V AC	≤ 0,75 A; > 0,75 A ≤ 1,5 A; > 1,5 A ≤ 3 A; > 3 A ≤ 5 A

Limite de surveillance commutation recommandée au moyen des commutateurs DIP réglable dans le module Rx (réglage en usine 1.000.000)	1.000.000 500.000 200.000 100.000
Sortie de signalisation "Avertissement – nombre présélectionné de commutations atteint"	sortie à transistorpush-pull, chacun nombre de commutations non atteint: état haut, 24 V DC, 60 mA nombre de commutations atteint: état bas

6.3 Schéma



*) enfilables sans écart

6.4 Informations relatives à la commande

Type	Numéros de commande
MSI-mx/Rx	549905
MSI-mxE/Rx	549982
Logiciel de diagnostic MSI	549930
Câble PC 3 m	549933
Câble PC 5 m	549935
/Rx bloc sortie (pièce de rechange)	509211

Leuze electronic
the sensor people

EG-KONFORMITÄTS-ERKLÄRUNG (ORIGINAL)	EC DECLARATION OF CONFORMITY (ORIGINAL)	DECLARATION CE DE CONFORMITE (ORIGINAL)
Der Hersteller	The Manufacturer	Le constructeur
	Leuze electronic GmbH + Co. KG In der Braike 1, PO Box 1111 73277 Owen, Germany	
erklärt, dass die nachfolgend aufgeführten Produkte den einschlägigen Anforderungen der genannten EG-Richtlinien und Normen entsprechen.	declares that the following listed products fulfil the relevant provisions of the mentioned EC Directives and standards.	déclare que les produits identifiés suivants sont conformes aux directives CE et normes mentionnées.
Produktbeschreibung:	Description of product:	Description de produit:
Sicherheits-Interface zur Auswertung sicherheitsrelevanter Signale und Erzeugung sicherheitsgerichteter Abschaltsignale auf Basis einer zweikanaligen Mikroprozessorsteuerung Sicherheitsbauteil nach 2006/42/EG Anhang IV MSI (Modulares Sicherheits-Interface) (-s, -sx), (-i, -ix), (-m, -mx), (-mE, -mxE) Seriennummer siehe Typschild	**Safety interface device to evaluate safety related signals and to create safety related output switching signals based on two micro-processors safety component in acc. with 2006/42/EC annex IV MSI (Modular Safety Interface) (-s, -sx), (-i, -ix), (-m, -mx), (-mE, -mxE) Serial no. see name plates**	**Interface de sécurité pour l'exploitation de signaux relatifs à la sécurité et la génération de signaux de coupure sécuritaires sur la base d'une commande à microprocesseur à deux canaux Èlément de sécurité selon 2006/42/CE annexe IV MSI (Module d'interface de sécurité) (-s, -sx), (-i, -ix), (-m, -mx), (-mE, -mxE) N° série voir plaques signalétiques**
Angewandte EG-Richtlinie(n):	Applied EC Directive(s):	Directive(s) CE appliquées:
2006/42/EG 2004/108/EG	**2006/42/EC 2004/108/EC**	**2006/42/CE 2004/108/CE**
Angewandte Normen:	Applied standards:	Normes appliquées:

**DIN EN 62061:2013, DIN EN ISO 13849-1:2008; DIN EN ISO 13849-2:2013; GS-ET-20 :10/2014
EN 60204:2007; EN 61496-1:2013**

Benannte Stelle / Baumusterprüfbescheinigung:	Notified Body / Certificate of Type Examination:	Organisme notifié / Attestation d'examen CE de type:
Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung IFA Alte Heerstr. 111 D-53757 St. Augustin Europäisch notifizierte Stelle Nr. 0121	/	**1001187**
Dokumentationsbevollmächtigter ist der genannte Hersteller, Kontakt: quality@leuze.de	Authorized for documentation is the stated manufacturer, contact: quality@leuze.de	Autorisé pour documentation est le constucteur déclaré, contact: quality@leuze.de

**Leuze electronic GmbH + Co. KG,
In der Braike 1 D-73277 Owen,
quality@leuze.de**

Owen, 24.04.2015
Datum / Date / Date

Ulrich Balbach, Geschäftsführer / Director / Directeur



Leuze electronic GmbH + Co. KG, Sitz Owen | Registergericht Stuttgart, HRA 230712
Liebigstraße 4, D-82256 Fürstenfeldbruck | T +49 8141 5350-0, F +49 8141 5350-190 | info@leuze.de, www.leuze.de
Persönlich haftende Gesellschafterin:
Leuze electronic Geschäftsführungs-GmbH, Sitz Owen | Registergericht Stuttgart, HRB 230550
Geschäftsführer: Ulrich Balbach
USt.IdNr. DE145912521 | Zollnummer 2554232
Es gelten ausschließlich unsere aktuellen Verkaufs- und Lieferbedingungen.